



Ficha de Inscrição do 17º Prêmio Expressão de Ecologia

OBS: Apresentação obrigatória na primeira página do case



Informações cadastrais

- a) Identificação: **Empresa**
- b) Nome: **Coteminas S.A.**
- c) Setor/Atividades: **Têxtil**
- d) Endereço: **Rua Progresso, 150 - Blumenau - SC**
- e) Telefone geral: **(47) 3236-9400**
- f) Número de colaboradores: **2.400**
- g) Nome do responsável pela inscrição: **Sergio Luis Pires - Diretor**
- h) E-mail do responsável pela inscrição: **sergio.pires@coteminas.com.br**
- i) Telefone do responsável pela inscrição: **(47) 3236-9651 / 3236-9652**
- j) Nome do responsável pelo projeto: **Adolfo Hiebert**
- k) E-mail do responsável pelo projeto: **adolfo.hiebert@coteminas.com.br**
- l) Cargo do responsável pelo projeto: **Supervisor**

Informações financeiras

- a) Receita anual 2008 - em R\$: **Empresa de Capital Fechado**
- b) Faturamento com exportações em 2008 - em R\$: **Empresa de Capital Fechado**
- c) Total de investimento em meio ambiente: **Empresa de Capital Fechado**
- d) Investimento total com o projeto - em R\$: **175.000,00**

Informações sobre o projeto e gestão ambiental

- a) Categoria: **Tecnologias Socioambientais**
- b) Título: **Redução do Odor na Estação de Tratamento de Efluentes**
- c) Número de funcionários renumerados: **05**
- d) Número de voluntários: **05**
- e) Quantas pessoas já foram beneficiadas: **Comunidade ao Redor**
- f) Parceiros: **Iniciativa para própria empresa**
- g) Resumo do case: **Redução da temperatura na entrada do efluente industrial com objetivo de redução na emissão de gases pelo reator biológico, eliminando o odor da estação, com conseqüente melhoria na relação com a comunidade do entorno da empresa. Utilização de tecnologia on-line, visando monitoramento a distância de indicadores de desempenho.**
- h) Descreva outras boas práticas adotadas: **gestão ambiental; uso racional de energia elétrica; uso racional da água; reflorestamento e coleta seletiva.**



**COTEMINAS S/A
UNIDADE BLUMENAU**

**PARTICIPANTES:
ADOLFO HIEBERT
JOÃO STEFFEN
JOSÉ MAES
JOSÉ CARLOS CLOCK
ANTONIO LEONEL DE OLIVEIRA**

REDUÇÃO DO ODOR NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

CATEGORIA : DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**BLUMENAU
26/08/2009**

SUMÁRIO

1.APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	3
1.1.GESTÃO AMBIENTAL.....	4
1.2.RESPONSABILIDADE SOCIAL/QUALIDADE DE VIDA.....	6
1.2.1.ALUNO NOTA 10.....	6
1.2.2.BIBLIOTECA.....	6
1.2.3.ESCOLA DE INFORMÁTICA.....	6
1.2.4.ESCOLA PARA ADULTOS	6
1.2.5.CRECHE.....	6
1.2.6.PROJETO ESCOTEIROS.....	6
1.2.7.PROJETO FORMARE.....	6
1.3.PROJETO SAUDE DO COLABORADOR.....	7
1.4.DESCRICÃO DO PROBLEMA.....	7
1.5.JUSTIFICATIVA DA EXECUÇÃO DO PROJETO.....	8
1.6.OBJETVOS DO PROJETO.....	9
2.DESENVOLVIMENTO.....	9
2.1.ETAPAS DO TRATAMENTO DO EFLUENTES ANTES DO PROJETO.....	10
2.1.1.EQUALIZAÇÃO.....	11
2.1.2.REATOR BIOLÓGICO.....	11
2.1.3.DECANTAÇÃO BIOLÓGICA.....	13
2.1.4.FLOCULAÇÃO.....	13
2.1.5.DECANTADOR FISICO-QUIMICO.....	14
2.1.6.COLETA,PRESAGEM E PESAGEM DO LODO.....	14
2.2.ETAPAS DO TRATAMENTO DE EFLUENTES DEPOIS D PROJETO.....	15
2.2.1.PENEIRAMENTO.....	15
2.2.2.TORRES DE RESFRIAMENTO.....	16
3. RESULTADOS	17
4. CONCLUSÃO	19

1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A unidade da Coteminas em Blumenau, no Estado de Santa Catarina, pertencia a Artex S/A, uma das mais tradicionais empresas têxteis brasileiras, pioneira na produção de produtos para o lar e que iniciou suas atividades em 1936.

No ano 2000, a Artex foi incorporada pela Coteminas, uma empresa dinâmica e moderna que se preparava para entrar no mercado têxtil brasileiro, fornecendo produtos para o varejo e encontrou na Artex, o ambiente perfeito para conjugar estado da arte em termos de equipamentos versus criatividade e conhecimento que foram adquiridos pelos colaboradores da Artex ao longo dos anos.

A Coteminas em Blumenau começa então a receber importantes investimentos em um ousado plano de tornar a mesma, em menos de 3 anos, na mais moderna indústria têxtil do mundo na produção de produtos para o Lar, envolvendo linhas de Cama, Mesa & Banho.

As outras unidades da Coteminas, em número de 16 espalhadas pelo Brasil e América do Sul, operam com o que há de mais moderno em termos de tecnologia e todas estão equipadas com o que há de mais moderno em termos de máquinas de Fiar, Tecer, Acabar e Costurar.

A unidade da Coteminas em Blumenau emprega hoje mais de 2.400 colaboradores diretos, produz e comercializa cerca de 1.500 t/mês de produtos com alto valor agregado.

Unidade completamente verticalizada, opera com uma moderna Fiação, uma Tecelagem Felpudo, Acabamento e Costura, todos os equipamentos “state of the art”.

Possui um quadro de colaboradores altamente especializado e treinado, com enorme conhecimento nas áreas em que atuam, sendo que este é, sem dúvida alguma, o diferencial de uma empresa competitiva e voltada ao atendimento de um público cada vez mais exigente, clientes espalhados por todo o mundo.

Para isso, desenvolve e aprimora modernos processos produtivos, e com investimentos maciços e constantes em Pesquisa & Desenvolvimento, procura estar a frente de seus concorrentes, visto que atualmente, o mundo está cada vez mais competitivo e só sobreviverá as empresas que estejam realmente preparadas e possam oferecer a cada dia, produtos inovadores, custos competitivos, entregas rápidas e pontuais, respostas rápidas a alterações de demanda.

Estes e outros fatores, tornam hoje a unidade da Coteminas em Blumenau um ícone dentro do complexo industrial da Cia, e o incentivo ao trabalho dos Grupos de Melhoria Contínua

dentro da empresa já é prática comum, pois a Diretoria sabe que o conhecimento de todos, somado e direcionado de forma correta, faz a diferença no mundo corporativo atual.

A empresa também não se esquece de cuidar de seu bem mais precioso, ou seja, seus colaboradores.

Um arrojado programa de treinamento faz parte do dia a dia da corporação. Projetos Sociais voltados a melhoria da qualidade de vida e melhora no ambiente do trabalho, investimentos maciços em instalações modernas e um centro clínico e social que visa abranger não só os que aqui trabalham, mas também toda os seus familiares.

Uma associação atlética moderníssima, sendo a única empresa privada que tem uma piscina olímpica somente para seus colaboradores, salas de ginástica, pistas de dança, quadras poliesportivas, campos de futebol, canchas de bocha e áreas de recreação. Tudo a disposição dos seus colaboradores e seus familiares que utilizam em dias de semana, mas principalmente nos finais de semana e feriados.

A Coteminas acredita que: o somatório de tecnologia, conhecimento saúde e qualidade de vida é a equação certo para uma empresa alcançar o sucesso e crescer no ramo em que atua, sempre preservando o meio ambiente, e provendo ações sociais que atinjam a todos os que vivem em seu entorno.

Esta é nossa empresa, e a seguir, apresentaremos alguns dos projetos de Responsabilidade Social e Responsabilidade Ambiental que desenvolvemos, suas abrangências e o impacto de cada um deles junto da comunidade.

1.1 - Gestão Ambiental

Os projetos de Gestão ambiental em andamento na Coteminas contam cada um deles com a coordenação de profissionais qualificados e designados para cada projeto, nos quais, além do gerenciamento, tem a missão de aperfeiçoá-los e inserir novos projetos que venham a somar aos que já existem. Seguem alguns exemplos:

- **Uso Racional de Energia Elétrica:** Treinamento e conscientização de todos os colaboradores para mudança de hábitos provocam em todos, a necessidade de preservar o meio ambiente através do uso racional da energia elétrica. Prédios modernos, com iluminação natural, sistemas que medem o consumo em equipamentos e máquinas permitindo o perfeito gerenciamento do consumo, cursos e treinamento aos profissionais da área, que se atualizam frente às necessidades e mudanças tecnológicas, tem permitido a empresa o uso racional da energia elétrica.
- **Uso Racional da Água:** A Coteminas sabe da importância de se economizar água, e desenvolve ações concretas neste sentido. Internamente, instalações modernas permitem o uso controlado da água em todo o seu complexo industrial.
- **Resíduo Industrial:** A Coteminas foi uma das empresas que, em parceria com a empresa Momento Engenharia Ambiental, viabilizaram a construção do mais moderno aterro industrial do sul do país, afim de proporcionar uma solução ambientalmente correta para o tratamento e disposição adequadas de todo o resíduo industrial gerado nos processos industriais.
- **Reflorestamento:** Sustentabilidade, esta é a melhor definição para a matriz energética que a Coteminas utiliza em seus processos produtivos. A Coteminas possui 4.662 hectares de terras cultiváveis onde através de técnicas modernas cultiva eucalipto devido ao seu excelente incremento anual conseguindo assim, uma larga produção, com menor uso de solo cultivável.
- **Coleta Seletiva:** A Coteminas se preocupa com o destino correto do lixo gerado em suas operações e sabe que a conscientização e a responsabilidade com o assunto tem de ser de todos os seus colaboradores.
- **Eta / Ete:** A Coteminas utiliza as mais avançadas tecnologia existentes para o tratamento da poluição hídrica oriunda de seus processos industriais, através da operação de sua Estação de Tratamento de Efluentes, ou ETE.

1.2 - Responsabilidade Social / Saúde e Qualidade de Vida

Descrição Resumida de cada projeto desenvolvido dentro da Cia.

1.2.1. Aluno nota 10

A Coteminas em parceria com 4 Escolas de ensino médio de Blumenau criou o Prêmio Estímulo ao Estudo, que tem como objetivo reconhecer a dedicação e o esforço dos alunos matriculados no ensino médio.

1.2.2. Biblioteca

A empresa, preocupada com o acesso ao conhecimento por parte dos trabalhadores e da comunidade de seu entorno, inaugurou em 2007, dentro das suas instalações, uma unidade nacional do Projeto SESI Indústria do Conhecimento. A Biblioteca contempla um espaço de acesso a mil títulos de livros, CDs, DVDs, e dez computadores.

1.2.3. Escola de Informática

Visa beneficiar os filhos dos colaboradores da Companhia e atende aos jovens que queiram aprender algo a mais, já pensando em uma determinada carreira profissional.

1.2.4. Escola para Adultos

Funciona na empresa o Programa de Educação de Jovens e Adultos, em parceria com o SESI. O objetivo da Coteminas será sempre que os funcionários e as respectivas famílias busquem aprender cada vez mais e usufruam tudo aquilo que a Educação pode proporcionar.

1.2.5. Creche

Visando sempre o bem-estar das colaboradoras, a Coteminas fez um Convênio com a creche do SESI para atender, gratuitamente, “em tempo integral” os filhos das funcionárias até 4 anos e 11 meses. Todas as educadoras tem formação superior e o material pedagógico é de excelente qualidade.

1.2.6. Projeto Escoteiros

O Grupo de Escoteiros se encontra todos os sábados na Associação Artex, onde tem as suas aulas teóricas e práticas ao ar livre.

1.2.7. Projeto Formare

O Projeto FORMARE é um projeto que a Coteminas desenvolve desde o ano de 2001, em parceria com a Fundação Iochpe. A Coteminas seleciona na Comunidade, anualmente, 20

jovens entre as famílias de baixa renda e proporciona, durante 10 meses, 920 horas/aulas composta de aulas teóricas e práticas sobre tecnologia de fiação, tecelagem, costura e beneficiamento, mecânica e elétrica.

1.3. Projetos De Saúde do Colaborador

- **Centro Clínico:** É composto por salas amplas e modernas, onde médicos, prestam consultas diárias e gratuitas, com hora marcada, as modalidades de Clínica Geral, Pediatria e Ginecologista.
- **Centro Odontológico:** O Centro Odontológico é composto por salas amplas, equipamentos de última geração e um quadro de dentistas altamente capacitados que estão aptos a proporcionar um atendimento seguro e de qualidade, respeito e muito conforto a todos os usuários, funcionários e familiares.
- **Escolinha de Futebol:** A Associação Artex atua com grande sucesso na Área de Esportes e um dos sucessos é a Escolinha de Futebol, que atualmente tem mais ou menos 250 participantes, na faixa de idade de 7 a 14 anos. Nesses 10 anos que a Associação abriga esse projeto, alguns talentos já foram revelados para os times nacionais e até internacionais.
- **Ginástica Laboral:** Faz parte do **Programa Saúde do Trabalhador**, porque proporciona aos colaboradores uma melhoria na qualidade de vida. Atualmente, 80% dos funcionários participam da ginástica laboral, diariamente.
- **Projeto Cozinha Saudável:** Caiu no gosto dos colaboradores o PROGRAMA Cozinha Saudável que, numa parceria com o SESI, é realizado nas empresas. O curso é realizado a cada três meses e dura uma semana.
- **Projeto Melhor Idade:** São participantes do Projeto Melhor Idade os aposentados pela empresa, que semanalmente comparecem a Associação Artex para as sessões de ginástica, palestras educativas e sociais.

1.4- DESCRIÇÃO DO PROBLEMA – PROJETO REDUÇÃO DO ODOUR NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

Os efluentes gerados no processo chegam a estação de tratamento entre 50 e 55°C e são armazenados em dois tanques de equalização, com capacidade de retenção máxima de 8 horas. Com esse tempo a temperatura baixa apenas 5°C, levando o efluente a 45°C, que é considerada alta demais para dar entrada no reator biológico. Com a temperatura de entrada de 45°C, a demanda de Oxigênio é muito maior sendo este um dos insumos mais caros da estação, causando também a geração de odor.

1.5. JUSTIFICATIVAS DA EXECUÇÃO DO PROJETO

O projeto consiste em baixar a temperatura de efluente a ser tratado, reduzindo com isso o consumo dos insumos, e ganhar performance no tratamento da estação como um todo. Um peneiramento na entrada de efluentes também se faz necessário para não entupir as aletas das Torres de Resfriamento. Com as temperaturas mais baixas a exalação de odores também diminui. Essa diminuição é importante porque a empresa recebia reclamações por parte da comunidade vizinha e entidades do governo como FATMA e FAEMA a respeito do odor que a estação exalava em determinados períodos do dia.

As reclamações de odor aconteciam principalmente no verão, de Novembro a Março. Para melhorar a relação da empresa junto a comunidade fez-se necessário a tomada de um plano de ação para resolver o problema.

Foram feitos vários estudos técnicos e em uma primeira análise, descobriu-se que o uso do cal poderia minimizar o odor e passamos a usalo a nível de testes.

A exalação do odor diminuiu, mas gerou um outro problema, talvez mais grave ainda.: o consumo de cal era altíssimo, 14 t/mês e um aumento brutal no lodo que saia da estação.

Ainda não estávamos satisfeitos com a situação e fomos em busca de uma nova solução, onde chegamos a conclusão, depois de estudos mais aprofundados que, a alta temperatura nos rtanques de equalização precisava ser resolvida e era a garande fonte de geração do odor.

Simulamos em laboratório o uso de torres de resfriamento, que baixariam a temperatura do efluente e conseqüentemente, eliminaria o odor quase totalmente.

Em laboratório funcionou muito bem e isto serviu de base para defender um investimento junto a Diretoria da Empresa, com a certeza comprovada em laboratório de que os resultados seriam muito positivos.

A Coteminas sabe da importância de treinar e conscientizar todos os seus colaboradores para mudanças de hábitos, mostrando sempre a necessidade de preservar o meio ambiente através de práticas simples mas de grande impacto, tais como uso racional de energia elétrica, uso racional da água, destino correto para o resíduo industrial e coleta seletiva.

1.6.OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo principal é melhorar a eficiência da Estação de Tratamento de Efluentes da Coteminas, e como objetivos específicos verificar através de leituras a temperatura e o consumo de oxigênio no reator biológico, reduzir a temperatura , reduzir a exalação de odores para que assim possamos melhorar o relacionamento com a comunidade e incentivar a iniciativa dos colaboradores referente a identificação e realização de melhorias contínuas.

2.DESENVOLVIMENTO

O crescimento da indústria, notadamente a partir do século XX, trouxe consigo um aumento significativo de novas substâncias utilizadas em seus processos e, conseqüentemente um aumento dos impactos ambientais gerados por essas substâncias.

A poluição gerada pelo despejos de resíduos ao ambiente tem resultado no comprometimento de recursos naturais essenciais à vida, como a água. O crescimento populacional e o desenvolvimento industrial têm elevado enormemente a quantidade de despejos gerados, e estes não podem mais ser absorvidos e reciclados na natureza, devendo receber tratamento adequado antes do descarte final.

Dentre os vários setores industriais as indústrias têxteis são geradoras de grandes volumes de efluentes, com carga orgânica e forte coloração e elevada temperatura oriunda de seus processos produtivos. Os efluentes coloridos dessas indústrias são tratados parcialmente pelo tratamento biológico e um polimento final no tratamento físico-químico. É estimado que de 1% a 15% dos corantes utilizados pelas indústrias têxteis não sejam fixados na fibra durante o processo de tingimento e liberados nos efluentes. Os processos de tratamento de efluentes utilizados pela

indústrias estão baseados em um pré-tratamento com equalização, seguido de tratamento biológico pelo sistema de lodo.

Sempre preocupada com a questão ambiental a Coteminas conta com a ajuda de seus colaboradores na solução dos problemas que vão surgindo com o passar do tempo nos processos produtivos. O grupo envolvido já vinha trabalhando forte em cima dessa questão do alto consumo de oxigênio e a questão do odor . Foram feitas tentativas com utilização de cal, mas os resultados não foram satisfatórios.

Com mais pesquisas a respeito do assunto o grupo estudou que o uso de uma torre de resfriamento na estação poderia baixar a temperatura da água em até 15oC e isto poderia resolver em definitivo o problema.

A idéia foi levada a supervisão da área, juntamente com o investimento necessário para a implantação e os possíveis ganhos. O projeto foi apresentado á direção da empresa, que aprovou a implantação.

Foi então efetuado a compra das torres, junto com uma peneira para ser instalada na entrada de efluentes, evitando o entupimento das aletas que poderia prejudicar a performance da torre. O projeto foi acompanhado desde o início até o término pelos Gestores da Coteminas.

Os custos e investimentos utilizados na execução foram de **R\$ 175.000,00**, sendo gasto R\$ 44.984,67 com obra civil, R\$ 114.922,78 com Instalação Mecânica incluindo a aquisição das duas Torres e da Peneira e R\$ 15.092,55 com parte elétrica.

O projeto teve como finalidade **baixar a temperatura em até 15 gaus Celsius e interligar o efluente as torres e em seguida ao tanque de Reator Biológico. A instalação de duas peneiras rotativas na entrada de efluentes** se fez necessário, afim de retirar fibrilas e instalação de oito agitadores para o tanque de equalização. O tempo de implantação deste projeto foi de seis meses, de Abril a Setembro de 2008, isso até a sua normalização.

2.1.ETAPAS DO TRATAMENTO DE EFLUENTES ANTES DO PROJETO

A capacidade de vazão da planta da ETE da empresa é 350 de m³/h. O sistema consiste de vários e diferentes estágios de purificação conectados em séries. O estágio Biológico é então ligado a vários estágios mecânicos de purificação com o intuito de obter-se um alto grau de degradação. As operações unitárias contidas no sistema são: Equalização, Reator Biológico,

Decantador Biológico, Tanque de Floculação, Decantador Físico Químico, Coletor de Loto, Prensa Desaguadora e Secador.

2.1.1.EQUALIZAÇÃO

O tanque de equalização recebe os efluentes gerados, em uma primeira fase, a qual tem por finalidade minimizar ou controlar as variações de vazão para as etapas posteriores, bem como de homogeneizar a temperatura, pH e a composição dos efluentes, diluindo as cargas recentes enviadas a ETE. Misturadores submersos instalados no tanque de equalização auxiliam nesta homogeneização.



Foto 1: Processo de Equalização da ETE

Fonte: Coteminas S/A

2.1.2 REATOR BIOLÓGICO

Tanque de Aeração: Também chamado de reator biológico, é o local onde ocorrerá à depuração “otimizada” do influente doméstico e industrial, simulando o que acontece nos corpos hídricos receptores de poluição orgânica. O reator biológico possui um volume reduzido e alta concentração de microrganismos, chamados de “Lodos Ativados” que realizam os seguintes mecanismos de depuração:

- Captura física do material em suspensão;
- Absorção física seguida de bioabsorção por ação enzimática;

- Oxidação da matéria orgânica e síntese de novas células.

O processo de degradação da matéria orgânica consome oxigênio. Portanto, o reator biológico deverá ser integrado por um equipamento de aeração, que forneça o oxigênio necessário ao reator que é de dois miligramas por litro. Este equipamento deverá ser capaz de transferir a quantidade de oxigênio necessário à sobrevivência e ao crescimento da microbiota presente no reator.

A purificação do efluente é baseada no fato de que os microorganismos podem usar a carga orgânica para evoluir sua massa celular tão bem quanto sua produção de energia. Os microorganismos removem a carga orgânica solúvel da água e convertem isto em sólidos e CO₂.

No processo de purificação aeróbica ocorre a seguinte reação:

Matéria orgânica + O₂ + Nutrientes → Células Mortas + CO₂ + Resíduos Não Degradáveis

Células Mortas + O₂ → CO₂ + H₂O + Resíduos Não Degradáveis

A primeira reação acima é responsável pela purificação do efluente. Na segunda reação, as células mortas são oxidadas. A matéria orgânica está contida na fração de sólidos voláteis, mas normalmente é medida de forma indireta pelas demanda bioquímica de oxigênio e demanda química de oxigênio.



Reator Biológico da ETE
Fonte: Coteminas S/A

2.1.3. DECANTAÇÃO BIOLÓGICA

Após passar pelo reator biológico, o efluente segue para o decantador biológico. Nesta etapa é onde ocorre a separação sólido líquido do efluente de modo a sedimentar e concentrar os flocos biológicos, o lodo, no fundo do tanque e permitir a clarificação do líquido a ser enviado para o tratamento físico química. Neste tanque, parte do lodo decantado é descartada para os coletores de lodo e parte volta para o reator biológico, refazendo assim o reciclo do lodo.

O lodo acumulado até um certo período no fundo do decantador biológico é constituído, em sua maioria, por bactérias ainda ativas do ponto de vista da capacidade de assimilar a matéria orgânica. Desde modo, é atrativa a idéia de se utilizar estas bactérias para auxiliarem na remoção da matéria orgânica dentro do princípio de que, quanto maior a concentração de biomassa, mais substrato é utilizado, em outras palavras, mais DBO é removida. A recirculação da biomassa é o princípio básico do sistema de lodos ativados.



Processo de Decantação Biológica da ETE
Fonte: Coteminas S/A

2.1.4. FLOCULAÇÃO

Floculação é o processo de aglutinação das partículas pela adição de um coagulante em que as partículas em suspensão se tornam pequenos flocos ,decantando em seguida com a adição

do policloreto de alumínio, tem-se início o processo de Flocculação , que é a remoção das impurezas que se encontram em suspensão fina, em estado coloidal ou em soluções, sendo suas funções principais desestabilizar, agregar e adquirir colóides, para transformá-los em coágulos; O descolorante tem por finalidade eliminar a cor.

Em um meio líquido e mais precisamente em um meio aquoso, materiais orgânicos e inorgânicos estão presentes, dissolvidos ou na forma sólida. Estas formas são diferenciadas pelo tamanho das partículas. A estabilidade de uma suspensão coloidal depende do equilíbrio entre os dois tipos de forças envolvidas. Quando essas forças são anuladas, as moléculas tendem a aglomerar sob a influência das forças de Van der Waals e as suspensões coloidais são desestabilizadas. A adição de polímeros aniônicos nesta estação acelera este tipo de reação.

2.1.5. DECANTADOR FÍSICO-QUÍMICO

Esta é a separação, pela ação da gravidade das matérias em suspensão de um líquido de menor densidade. A velocidade da reação depende da concentração e da dimensão das partículas ou dos aglomerados obtidos no tanque. O decantador possui um movimento laminar com baixa velocidade limitando aos flocos sedimentarem no fundo do mesmo. Após a sedimentação desses flocos, o sobrenadante está pronto para ser lançado ao meio ambiente.



Decantação físico-químico da ETE

Fonte: Coteminas S/A

2.1.6. COLETA, PRENSAGEM E SECAGEM DO LODO

O lodo que sai do decantador biológico e do decantador físico-químico passa por um processo para após ser encaminhado ao aterro. Após receber uma dosagem de polímero, para ter

uma melhor formação de massa, o lodo passa por uma prensa desaguadora, cuja finalidade é retirar o excesso de água. Após esta etapa o lodo passa por um processo de secagem removendo em torno de 85% de água. Com este processo de secagem de lodo a quantidade a depositar no aterro é seis vezes menor em relação ao processo convencional.

2.2. ETAPAS DO TRATAMENTO DE EFLUENTES DEPOIS DO PROJETO

As etapas de tratamento de efluentes após a implantação do projeto não sofreram modificações, mas sim acrescentou-se mais duas etapas:

- Peneiramento
- Torres de Resfriamento

2.2.1. PENEIRAMENTO

Os efluentes industriais, além dos componentes dissolvidos, podem conter parcelas de substâncias não dissolvidas. Entre essas matérias não dissolvidas encontram-se elementos fibrosos, volumosos e sólidos. Essas matérias não dissolvidas ocasionam uma poluição visível do efluente e pode dificultar o funcionamento da canalização, interferir nos processos de depuração bem como, provocar odores indesejáveis.

O Peneiramento é uma operação utilizada para a remoção de material sólido. A abertura das malhas da grade varia de acordo com os objetivos da operação de remoção desses sólidos. A finalidade fundamental da remoção de sólidos grosseiros é condicionar o efluente para posterior tratamento ou lançamento em um corpo receptor subsequente da instalação.



Processo de Peneiramento na entrada de efluente
Fonte: Coteminas S/A

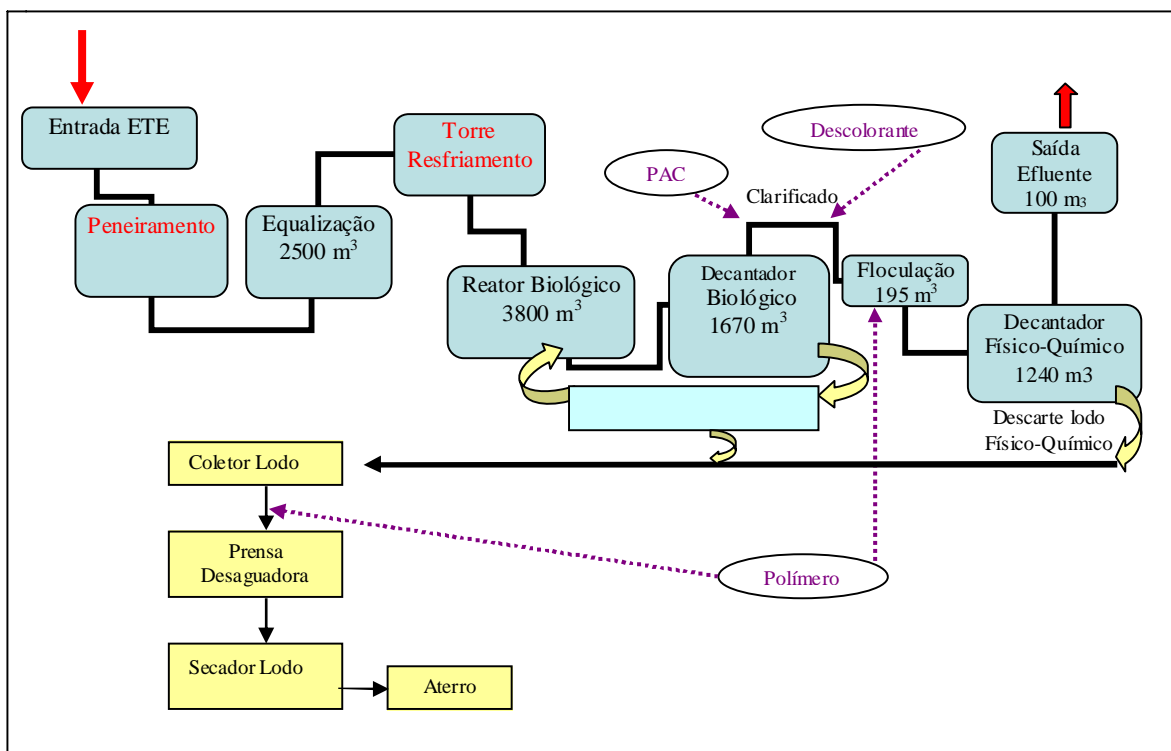
2.2.2.TORRES DE RESFRIAMENTO

As duas torres de resfriamento foram instaladas na ETE em setembro de 2008 com a finalidade de reduzir a temperatura do efluente no tanque do reator biológico. O objetivo principal desta baixa de temperatura é consequentemente baixar o consumo de oxigênio no reator biológico e eliminar o odor provocado. Os microorganismos presentes neste tanque precisam de oxigênio para converter a matéria orgânica em CO₂, água e material celular. Quanto menor temperatura, menos energia os microorganismos gastam consumindo menos oxigênio.



Torres de Resfriamento da Estação de Tratamento de Efluentes
Fonte: Coteminas S/A

Para melhor entendimento do trabalho segue abaixo o fluxograma da Estação de Tratamento de Efluentes da Coteminas já com os dois processos após o projeto implantado, que é o Peneiramento e as Torres de resfriamento, que receberam um destaque em vermelho do Fluxograma a seguir:



3.RESULTADOS

Após a instalação das Torres de Resfriamento e Peneiras obtivemos os seguintes resultados conforme os gráficos abaixo:

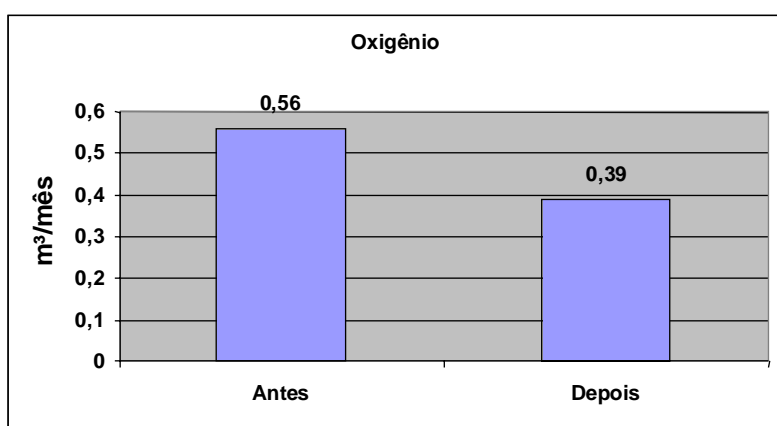


Gráfico 1: Comparativo do consumo de oxigênio antes e depois do projeto
Fonte: Coteminas S/A

O gráfico acima representa a **redução no consumo de oxigênio de 0,56 metro cúbicos para 0,39 metros cúbicos**, pois com a instalação das Torres houve uma redução na temperatura

de 10°C, e quanto mais alta a temperatura maior é o consumo de oxigênio. **A redução de oxigênio foi de 31% significando em valores monetários um valor de R\$ 31.400,00 ao mês ou R\$ 376.800,00 ao ano de economia de Oxigênio.**

A redução no consumo de antiespumante também foi impactante conforme mostra o gráfico abaixo:

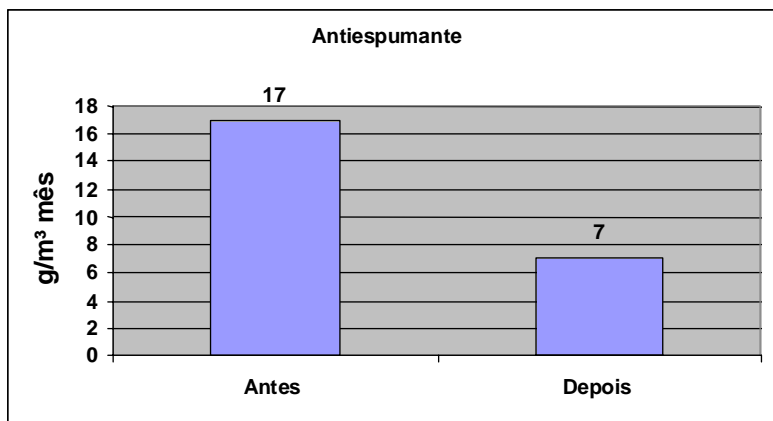


Gráfico 2: Comparativo do consumo de Antiespumante antes e depois do projeto
Fonte: Coteminas S/A

O gráfico acima demonstra a **redução no consumo de anti espumante em 61%.** Podemos observar que o consumo antes do projeto era de 17 para 7 gramas por metros cúbicos. Transformando isso em valores monetários representa uma **economia de R\$ 8.097,00 por mês ou R\$ 97.164,00 por ano.**

Conseguimos ainda reduzir o consumo de corretor de pH conforme a ilustração do gráfico a seguir:

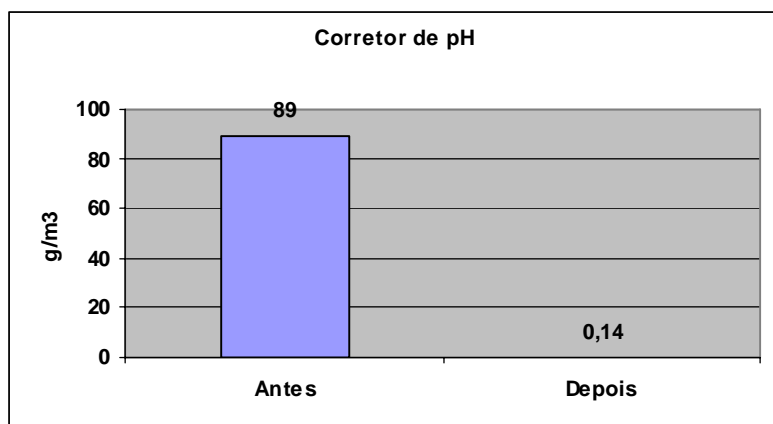


Gráfico 3: Comparativo do consumo de Corretor de pH antes e depois do projeto
Fonte: Coteminas S/A

O gráfico acima demonstra **a redução no corretor de pH em 99,8%**, quase eliminando o seu uso. Antes do projeto eram consumidos 89 gramas por metro cúbico, após a instalação das Torres o consumo caiu violentamente para 0,14 gramas por metro cúbico. Transformando isso para valores monetários teve uma **economia de R\$ 6.612,00 por mês ou R\$ 79.344,00 ao ano**

Com a implantação das Torres de Resfriamento o **efluente que entra no tanque de equalização está em constante agitação, onde antes isso não acontecia**. Com maior agitação o pH não sofre mais oscilação e o odor que antes era exalado agora não possui mais. Como a Coteminas se preocupa com o melhor relacionamento possível com a comunidade trabalhou muito forte para que essa questão fosse resolvida.

As reclamações sobre a questão do odor exalado acabaram e as vistorias pelos órgãos do governo continuam e a Coteminas sempre está dentro dos padrões exigidos pela lei. Com isso a satisfação do grupo junto com a empresa é ainda maior.

4. CONCLUSÃO

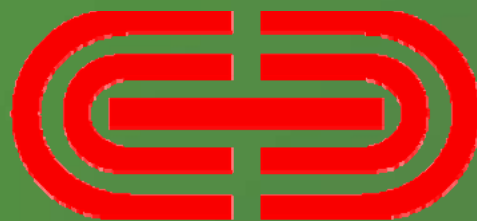
Os objetivos propostos foram alcançados pelo grupo. A Estação de tratamento de Efluentes apresenta um processo altamente eficiente. Todos os tanques devem estar em perfeita sintonia, mas pode-se dizer que o coração da Estação é o tanque de Reator Biológico pelo fato de parte da matéria orgânica ser mineralizada para gás carbônico e água, parte ser convertida em biomassa bacteriana que é reutilizada como combustível no próprio sistema, o que representa uma grande economia. Além disso, na indústria, o efluente tratado por esse processo credencia o tratamento por lodo ativado a ter uma relação custo benefício muito favorável. **A alta eficiência e o baixo custo do tratamento por lodo ativado é mais evidente quando se observa que atualmente é o sistema de tratamento mais utilizado para a depuração de efluentes sanitários e industriais contaminados de carga orgânica.**

A economia com o resfriamento do efluente em 10°C também ficou evidente. É possível verificar que o consumo de oxigênio diminuiu além dos outros insumos e principalmente a redução a níveis muitos baixos de odor, mostrando a sua preocupação com a sociedade.

A Coteminas de Blumenau vem sempre testando novos produtos, novas técnicas e melhorar continuamente a qualidade na Estação de Tratamento de Efluentes buscando o

desenvolvimento sustentável. A política ambiental, a visão e os valores da Coteminas frente ao ambiente total, a melhoria contínua, o propósito da prevenção da poluição e a sensibilização e a capacitação no sistema de Gestão Ambiental são necessários o envolvimento de todos que trabalham na empresa para melhorar as ações em relação ao meio ambiente.

Somente com a somatória de pequenas idéias que haveremos de fortalecer a nossa empresa, vencer a concorrência e encantar o nosso cliente.



COTEMINAS®

Projeto de Redução do Odor na Estação de Tratamento de Efluentes

Categoria:

Desenvolvimento Sustentável

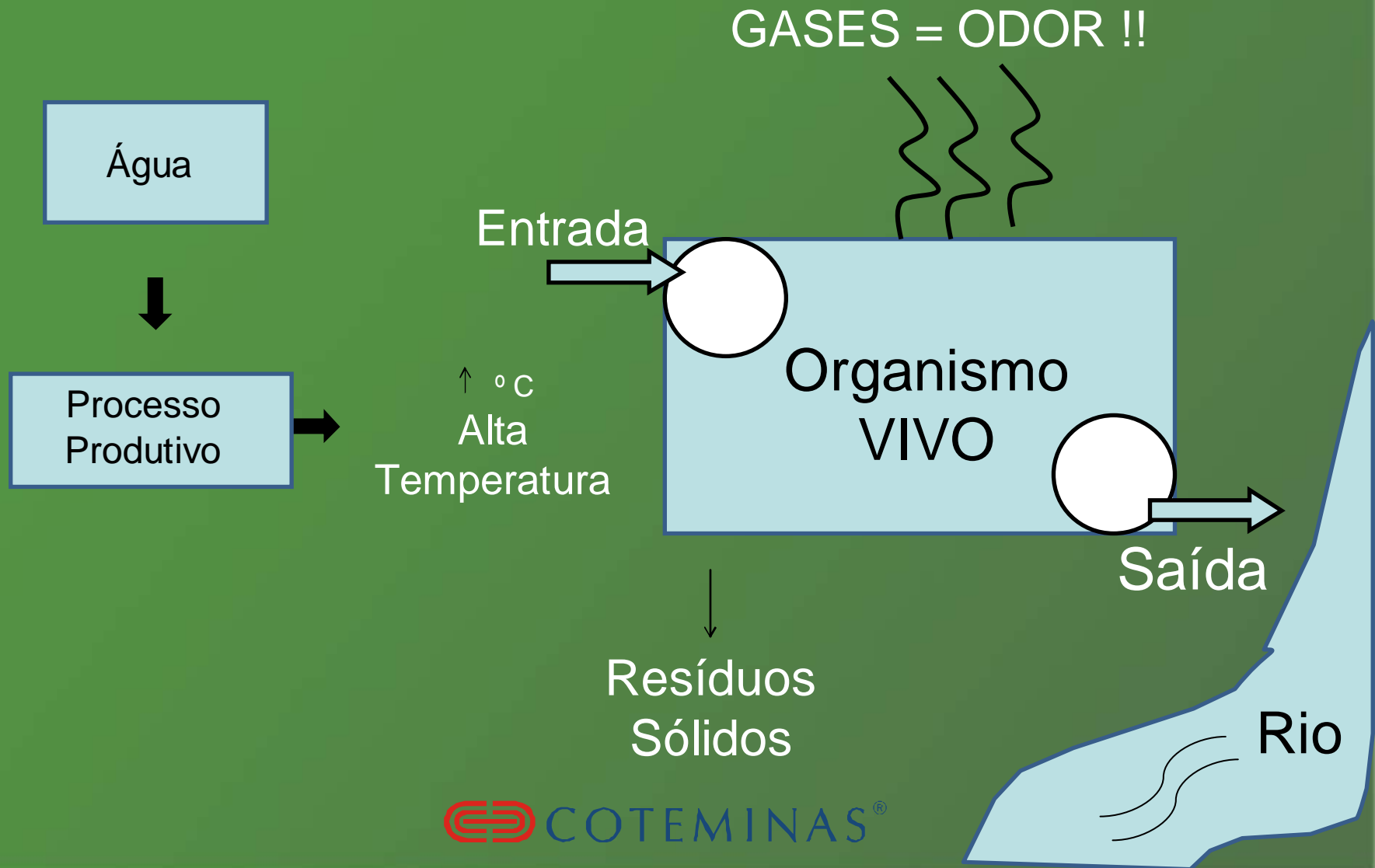
A indústria Têxtil



- Utiliza muita água em seus processos produtivos.
- Tem a responsabilidade de devolver a água devidamente purificada á natureza.
- Este é exatamente o papel da ETE (Estação de Tratamento de Efluentes).



A ETE é um organismo VIVO!



Toda ETE – Exala ODOR!

Na Coteminas Blumenau,
este problema foi
Resolvido!!



O que poderia ser feito?

(diagnóstico técnico)

- Aumentar a Eficiência de todo o Sistema;
- Diminuir a Temperatura do Efluente antes de entrar na estação.



Como fazer?

(fruto dos estudos do grupo)

- Sistema de Peneiramento da água na entrada
 - *Retirada de resíduos sólidos e partículas de algodão*
- Sistema de agitação da água no tanque de homogeneização
 - *Homogeneizar o PH e evitar variações bruscas.*
- Instalar Torres de Resfriamento
 - *Aproveitar a temperatura do ar e baixar a temperatura do Efluente*

Resultados

- Os resultados alcançados foram excepcionais, tanto no aspecto técnico (eliminação do odor), como no aspecto econômico financeiro, com uma redução substancial de custos e muito menor uso de produtos químicos.

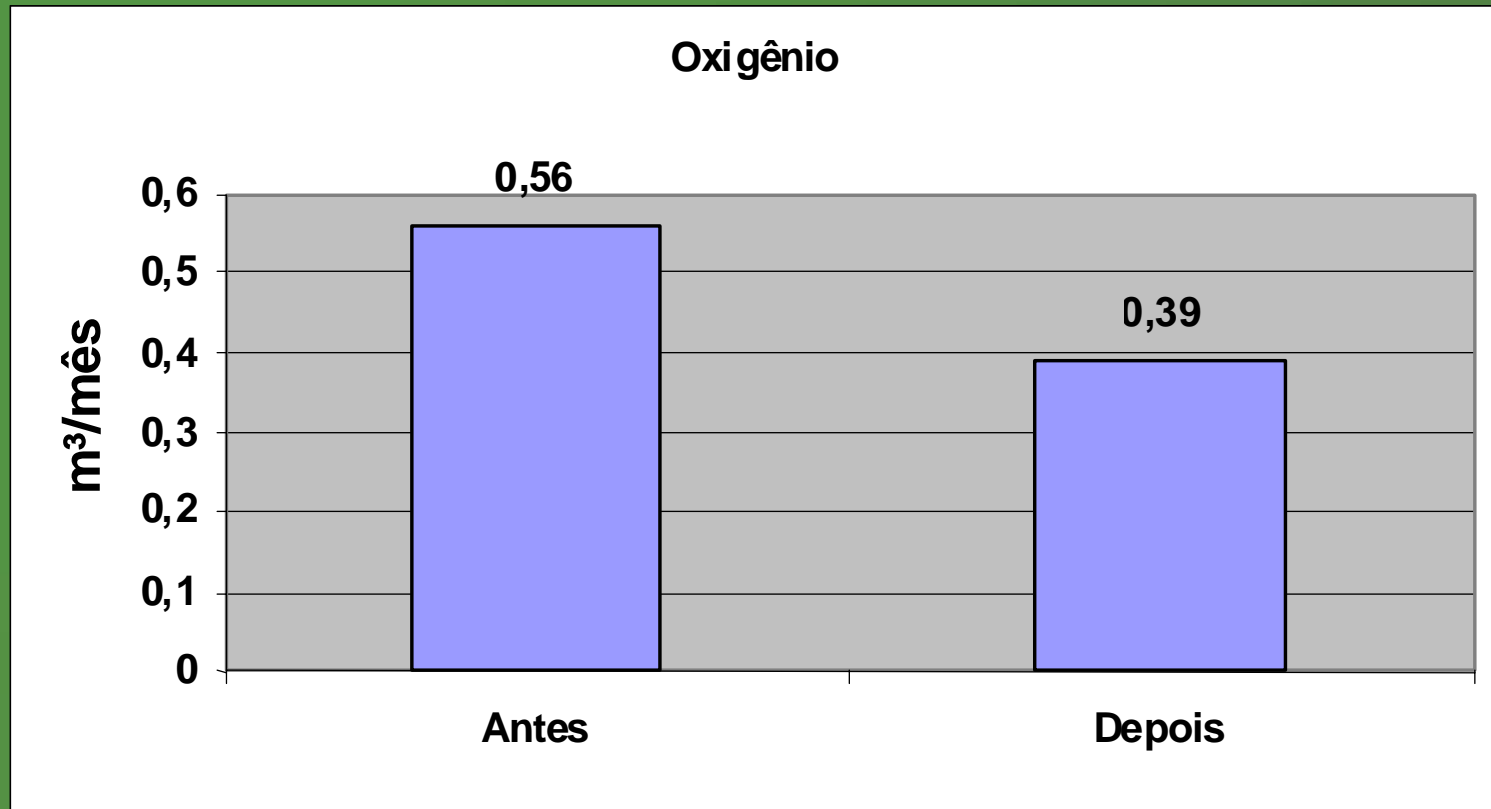


Resultados

Os gráficos a seguir,
demonstram que o projeto
deu certo.



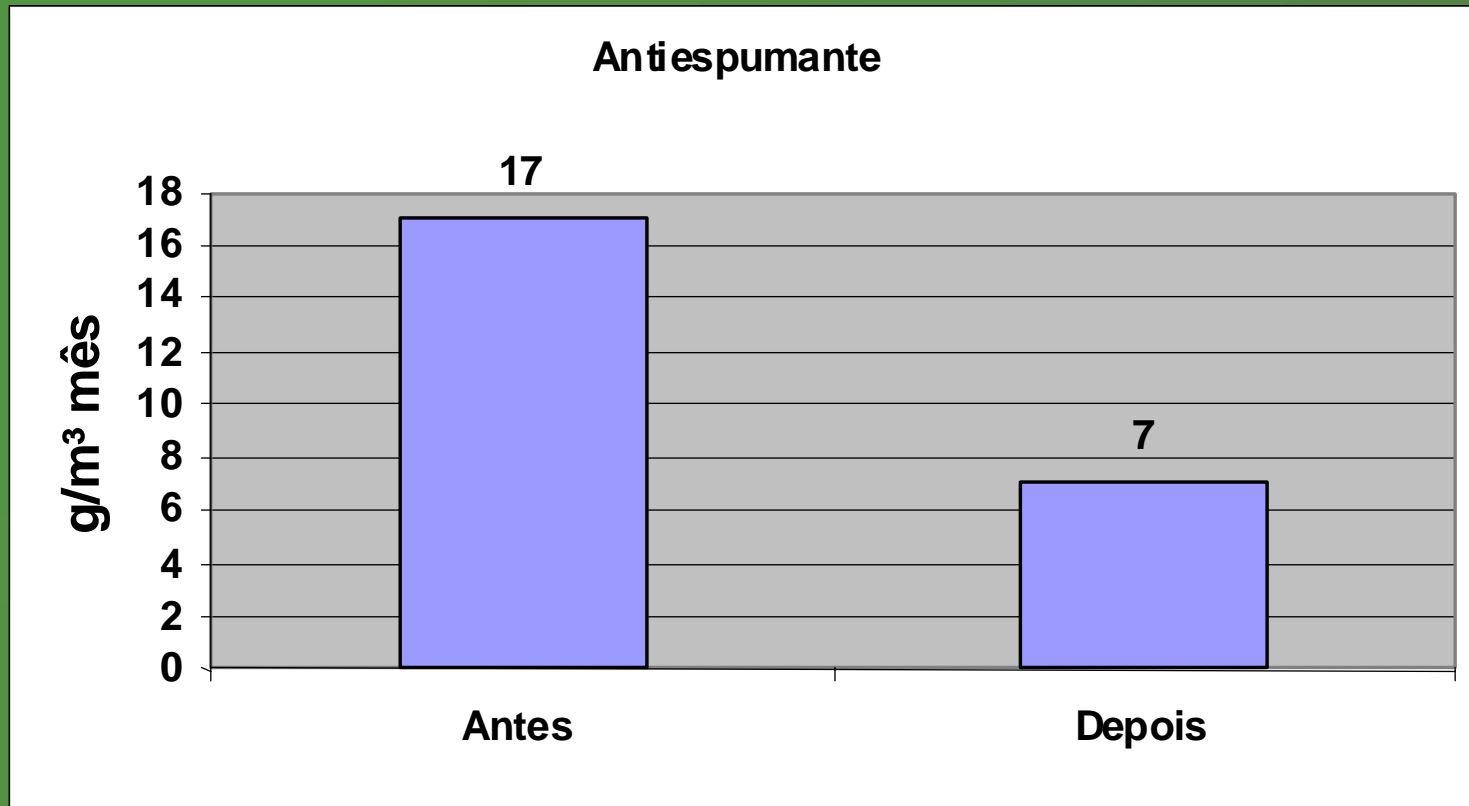
O Consumo de Oxigênio reduziu em 31%



Redução de gastos na ordem de R\$ 31.400,00 ao mês

Economia de R\$ 376.800,00 ao ano

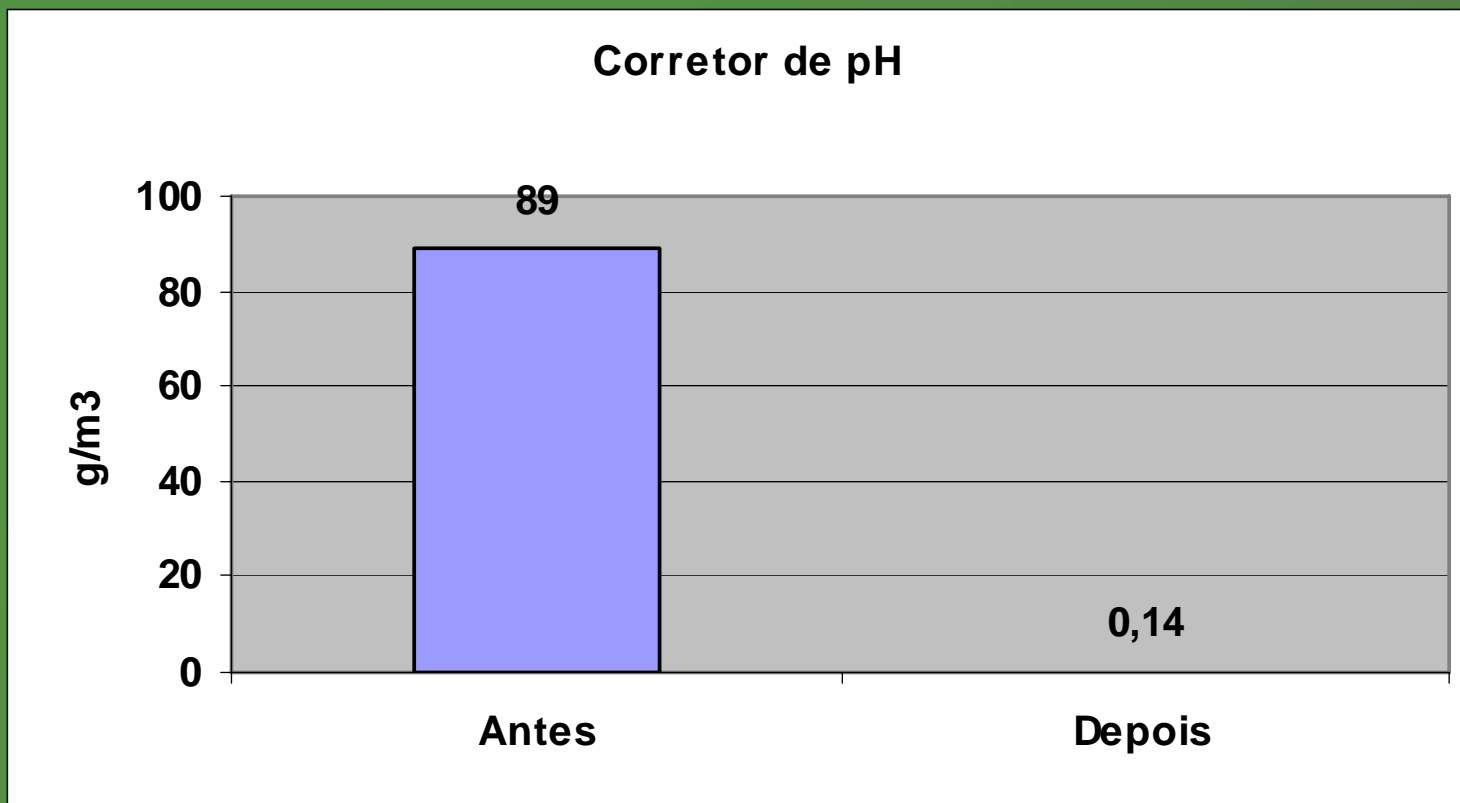
O Consumo de Anti-Espumante reduziu em 61%



Redução de gastos na ordem de R\$ 8.097,00 ao mês

Economia de R\$ 97.164,00 ao ano

O Consumo de Corretor de PH reduziu em 99,8%



Redução de gastos na ordem de R\$ 6.612,00 ao mês

Economia de R\$ 79.344,00 ao ano

E o mais importante de tudo:

Nosso objetivo foi alcançado!

As reclamações dos vizinhos por odor acabaram.

Os órgãos de fiscalização do meio ambiente,
aprovaram as medidas.



Conclusão – Mensagem do Grupo

“Somente com a somatória de pequenas idéias é que a Coteminas se fortalece, como empresa socialmente responsável”

